

IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP3101776
Publication date: 1991-04-26
Inventor(s): KIKUCHI YUTAKA; others: 01
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP3101776
Application Number: JP19890238385 19890916
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/16
EC Classification:
Equivalents: JP2710996B2

Abstract

PURPOSE: To position a transfer part with high accuracy and to prevent an image carrier from being damaged by allowing a transfer means to abut on the image carrier so as to position the transfer means and supporting a transfer material guide by the transfer means.

CONSTITUTION: A spring member 62 is disposed between a bearing 61 and a transfer roller base 60, and the bearing 61 is pressed against a photosensitive drum 1. Accordingly, a transfer roller 6 is pressed against the photosensitive drum 1 via bearings 61 and 61 to form a transfer nip part 19 between the roller and the photosensitive drum 1. A transfer paper guide plate 20 is fitted to a guide base 30 which is positioned and supported between the transfer roller 6 and a paper feed roller shaft 8 disposed below the transfer roller 6, and correctly guides and carries a transfer sheet P to the nip part 19 formed between the transfer roller 6 and the photosensitive drum 1. In such a way, the transfer means 6 abuts on the image carrier 1 to be positioned, and the transfer material guide 20 is supported by the transfer means 6 to be positioned, whereby the transfer material guide 20 is positioned with respect to a transfer part consisting of the image carrier 1 and the transfer means 6 with high accuracy. Moreover, the image carrier 1 is hardly damaged.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

第2710996号

(45)発行日 平成10年(1998)2月10日

(24)登録日 平成9年(1997)10月24日

(51)Int.Cl.⁸

G 0 3 G 15/16

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

F I

G 0 3 G 15/16

技術表示箇所

1 0 3

請求項の数9(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平1-238385

(22)出願日 平成1年(1989)9月16日

(65)公開番号 特開平3-101776

(43)公開日 平成3年(1991)4月26日

(73)特許権者 999999999

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 菊池 豊

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

(72)発明者 市川 潤二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 山下 亮一

審査官 小宮山 文男

(54)【発明の名称】 転写装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】像担持体から転写材へ像を転写する転写回転体であって、転写位置に送られた転写材の前記像担持体側の面とは反対側の面に接触する転写回転体と、前記転写位置近傍で転写材を案内するガイド部材と、を有する転写装置において、前記転写回転体が前記像担持体に対して近づく方向又は離れる方向に移動するのに拘らず、前記転写回転体と前記ガイド部材との相対位置関係が実質的に変わらないように、前記ガイド部材は、前記転写回転体の軸に支持されることを特徴とする転写装置。

【請求項2】前記ガイド部材は、ガイド板と、このガイド板を支持する支持部材と、を備え、前記支持部材は、前記転写回転体の軸に支持されることを特徴とする請求項1記載の転写装置。

【請求項3】前記支持部材は、絶縁体であることを特徴とする請求項2記載の転写装置。

【請求項4】前記ガイド部材は、前記転写位置に転写材を供給する回転体の軸に支持されることを特徴とする請求項1,2又は3記載の転写装置。

【請求項5】前記転写回転体は、ローラ形状であることを特徴とする請求項1～3又は4記載の転写装置。

【請求項6】前記転写回転体は、ベルト形状であることを特徴とする請求項1～3又は4記載の転写装置。

【請求項7】前記転写回転体は、前記像担持体に接触するように設けられていることを特徴とする請求項1～5又は6記載の転写装置。

【請求項8】前記転写材は、像転写時に電圧が印加されることを特徴とする請求項1～6又は7記載の転写装置。

【請求項 9】前記像担持体は、電子写真感光体であることを特徴とする請求項 1～7 又は 8 記載の転写装置。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザプリンタや複写機等の電子写真方式を採用する画像形成装置に設けられる転写装置に関する。

(従来の技術)

例えば、複写機等においては像担持体である感光ドラム上に形成されたトナー像を転写帯電器を介して転写紙(転写材)上に転写する必要があるが、レジストローラからタイミングを合されて搬送された転写紙を感光ドラムと転写装置間の適正な位置に給送すべく、感光ドラム及び転写装置とレジストローラ間には転写紙ガイドが設けられている。

斯かる転写紙ガイドの一例を第 9 図に基づいて説明すると、同図中、100 は感光ドラム、101 は転写帯電器、102 はレジストローラであり、転写紙ガイド 103 はその一端部をレジストローラ 102 側に枢支され、他端部を感光ドラム 100 等を含むプロセスカートリッジ 110 のカートリッジ容器 110a の凹部(搬送される転写紙の幅より外方側にのみ配設) 111 にバネ部材 104 で押圧されて感光ドラム 100 に対して位置決めされており、この転写紙ガイド 103 によりレジストローラ 102 からの転写紙を適正に感光ドラム 100 と転写帯電器 101 間に案内給送している。

又、感光ドラム 100 がプロセスカートリッジ 110 内に組み込まれていない場合は、第 10 図に示すように、転写紙ガイド 103 の一端部にコロ 105 を設け、該コロ 105 を感光ドラム 100 に当接して転写紙ガイド 103 を感光ドラム 100 に対して位置決めし、この転写紙ガイド 103 によりレジストローラ 102 からの転写紙 P を感光ドラム 100 と転写帯電器 101 間に案内給送しているものもある。

以上のように、転写紙ガイド 103 の一端をプロセスカートリッジ 110 のカートリッジ容器 110a 又は感光ドラム 100 そのものに突き当てて、この転写紙ガイド 103 を感光ドラム 100 に精度良く位置決めすることにより、感光ドラム 100 上に転写帯電器 101 により適正な転写を行うことが可能であるが、転写紙ガイド 103 の位置決めは感光ドラム 100 ばかりでなく、転写帯電器 101 に対しても位置精度を高める必要がある。

特に、転写帯電器 101 が感光ドラム 100 と接触するタイプである転写ローラや転写ベルト等の場合、転写帯電器 101 と感光ドラム 100 間に形成されるニップ部に転写紙 P を適正に搬送する必要があるため、転写紙ガイド 103 は感光ドラム 100 のみでなく転写帯電器 101 に対しても精度良く位置決めする必要がある。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、転写帯電器 101 と感光ドラム 100 間に形成されるニップ部に転写紙 P を適正に搬送するため、転写紙ガイド 103 の一端を感光ドラム 100 に押圧し、この転

写紙ガイド 103 を感光ドラム 100 に対して位置決めしても、転写紙ガイド 103 を前記ニップ部に精度良く位置決めするのは困難な場合が多く、転写に際して画像むらやトナーの飛び散り等の転写不良を生じる等の問題があった。

又、感光ドラム 100 に転写紙ガイド 103 のみでなく転写帯電器 101 も押圧するため、感光ドラム 100 の押圧面の損傷が大きくなる等の問題があった。

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、どのようなタイプの帯電手段に対しても、ガイド部材を適正に位置決めでき、像担持体に大きな損傷を与えることのない転写装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明は、像担持体から転写材へ像を転写する転写回転体であって、転写位置に送られた転写材の前記像担持体側の面とは反対側の面に接触する転写回転体と、前記転写位置近傍で転写材を案内するガイド部材と、を有する転写装置において、前記転写回転体が前記像担持体に対して近づく方向又は離れる方向に移動するのに拘らず、前記転写回転体と前記ガイド部材との相対位置関係が実質的に変わらないように、前記ガイド部材を、前記転写回転体の軸に支持したことを特徴とする。

(作用)

本発明によれば、ガイド部材を転写回転体の軸に支持することによって、転写回転体が像担持体に対して近づく方向又は離れる方向に移動するのに拘らず、転写回転体と該ガイド部材との相対位置関係が実質的に変わらないようにしたため、どのようなタイプの帯電手段に対しても、ガイド部材を適正に位置決めすることができる。又、ガイド部材を像担持体に当接させて位置決めしないため、像担持体の損傷が防がれる。

(実施例)

以下に本発明の実施例をレーザプリンタを例にとり添付図面に基づいて説明する。

まず、本発明の第 1 実施例を第 1 図乃至第 6 図により説明する。

第 1 図はレーザプリンタの画像形成に関する主要部の断面を示す図であり、図中、1 は像担持体である感光ドラムであり、該感光ドラム 1 回りには現像器 2、一次帯電器 3、クリーニング器 4 が配設され、これらのプロセス機器はカートリッジ容器 5a 内に組み込まれてプロセスカートリッジ 5 を構成している。そして、該プロセスカートリッジ 5 は画像形成装置本体に対して着脱自在に配設されており、これによりメンテナンスの容易化が図られている。

又、プロセスカートリッジ 5 のカートリッジ容器 5a から外方へ突出する感光ドラム 1 の一側には転写帯電器 6 が配設され、感光ドラム 1 の排紙側には定着器 7 が配設されている。そして、感光ドラム 1 の給紙側には、転写

帯電器 6 のローラ軸 6a の直下に該ローラ軸 6a と平行に給紙ローラ軸 8 が回転可能に配設されており、該給紙ローラ軸 8 回りには給紙ローラ 9、アイドラコロ 10、10、揺動カム 11、11 が同軸状に固定されている。

上記給紙ローラ 9 は給紙ローラ軸 8 の中央部に固定され、この給紙ローラ 9 の両側に一對のアイドラコロ 10、10 が固定され、更に、給紙ローラ軸 8 の両端部に一對の揺動カム 11、11 が固定されている。そして、給紙ローラ 9 と揺動カム 11 はその断面形状が略同一形状とされ、偏芯して給紙ローラ軸 8 に固定されているが、アイドラコロ 10 の外周部より外方に突出する部分 9a、11a は給紙ローラ軸 8 回りに位相をずらして配設されている。

一方、プロセスカートリッジ 5 の下方でアイドラコロ 10、10 の感光ドラム 1 寄りには、不図示の駆動源で回転される搬送ローラ 12 が押圧されており、又、アイドラコロ 10、10 の下方には、装置本体側に一端が支持され、他端がパット受け部材 14 を介して分離パット 15 をアイドラコロ 10、10 に押圧するバネ部材 13 が配設されている。

更に、第 1 図中、前記バネ部材 13 の右方には転写紙（転写材）P の積載板 16、バネ部材 17 等から成る給紙ユニットが配設されている。積載板 16 はその一端部に前記揺動カム 11 と係脱する係合突起 16a が設けられると共に、その他端部は支軸 18 に回転自在に支持されていて、前記係合突起 16a 側の下面側に配設されるバネ部材 17 により支軸 18 を中心に第 1 図の時計方向に弾圧付勢されている。従って、積載板 16 上に載置される転写紙 P は給紙ローラ軸 8 の回転と共に揺動カム 11 の突起 11a と積載板 16 の係合突起 16a との係合が解除されると、バネ部材 17 により積載板 16 と共にアイドラコロ 10、10 に押圧されるよう構成されている。

而して、一次帯電器 3 により一様帯電された感光ドラム 1 上に不図示のレーザスキャナから画像光 L が露光されると、感光ドラム 1 上には静電潜像が形成され、該静電潜像は感光ドラム 1 の回転と共に現像器 2 の方へ向けられ、該現像器 2 において現像剤（トナー）によって現像されてトナー蔵として顕像化される。そして、感光ドラム 1 上のトナー像は転写帯電器 6 によって転写紙 P 上に転写されるが、転写の終了した感光ドラム 1 はその残留トナーがクリーニング器 4 によりクリーニングされる。

一方、積載板 16 上の転写紙 P は、揺動カム 11 の突起 11a と積載板 16 の係合突起 16a との係合が解除されるとアイドラコロ 10、10 側に押圧されるが、遅れて回転して来る給紙ローラ 9 の突起 9a によって積載板 16 上から分離パット 15 側に送られると共に、更に該分離パット 15 上から搬送ローラ 12 側に送られる。搬送ローラ 12 とアイドラコロ 10、10 間に達した転写紙 P は搬送ローラ 12 の回転と共に、現像器 2 に取り付けられたガイド 2a 及び転写紙ガイド板 20 を経て感光ドラム 1 と転写帯電器 6 との間に送られ、該転写帯電器 6 により感光ドラム 1 上のトナー像が

転写される。そして、転写の終了した転写紙 P は定着器 7 に送られてその転写トナー像が永久像として定着される。

尚、定着器 7、一次帯電器 6、搬送ローラ 12、給紙ローラ軸 8 等はプロセスカートリッジ 5 を装置本体に装着する際に一点を中心に回転し、プロセスカートリッジ 5 の装置本体への着脱に際して、感光ドラム 1 と一次帯電器 6 とを離間させて、これらが互いに擦れ合うのを防止している。

次に、転写帯電器 6 の位置決めと支持方法及び転写紙ガイド板 20 の位置決めと支持方法について説明する。

先ず、転写帯電器 6 の位置決め及び支持方法について説明する。

転写帯電器 6 は感光ドラム 1 に押圧され、該感光ドラム 1 との間に形成されるニップ部 19 を介してトナー像の転写を行うローラタイプのものであり、導電性材料から成るローラ部を介して感光ドラム 1 にバイアス電圧を印加して感光ドラム 1 上のトナー像を転写紙 P 上に転写するものである。そして、この転写帯電器（以下、転写ローラと称す）6 の支持は装置本体側に取り付けられた一對の転写ローラ台 60、60 中の軸受 61、61 によってなされる。

即ち、転写ローラ 6 は、その両端部に突出するローラ軸 6a、6a が第 3 図（本図では一方側のみ図示）に示すように、転写ローラ台 60、60 中の凹部 60a、60a 内の軸受 61、61 上に支持されることにより、装置本体側に取り付けられたこの転写ローラ台 60、60 に支持されている。ここで、該転写ローラ台 60 の凹部 60a は感光ドラム 1 の方に向かって形成され、且つ、前記軸受 61 がこの凹部 61a に摺動自在に支持されると共に、この軸受 61 と転写ローラ 60 台間にバネ部材 62 が配設され、軸受 61 は感光ドラム 1 側に押圧されているため、転写ローラ 6 は軸受 61、61 を介して感光ドラム 1 に押圧され、該感光ドラム 1 との間に転写用のニップ部 19 を形成することとなる。

従って、転写ローラ 6 は軸受 61、61 を介して転写ローラ台 60、60 に支持されていると共に、感光ドラム 1 に押圧されることにより感光ドラム 1 等に対して位置決めされていることとなる。尚、前記軸受 61、61 の少なくとも一方側は導電性部材で構成されているため、バネ部材 62 を介してこの軸受 61 より転写ローラ 6 へ転写用バイアス電圧が印加可能となっている。

又、転写ローラ台 60 には、第 3 図に示すように、その凹部 60a の開口部近傍にストップ爪 60b、63 が設けられ、プロセスカートリッジ 5 が装置本体外に取り出され、感光ドラム 1 が装置本体内に無い場合でも、前記ストップ爪 60b、63 により転写ローラ台 60 中の軸受 61 がこの転写ローラ台 60 から飛び出したり、転写ローラ 6 のローラ軸 6a が軸受 31 から飛び出したりするのを防止している。但し、ストップ爪 63 は一定以上の力を加えることにより回転可能となっているため、この転写ローラ 6 を感光ドラ

ム 1 の配設方向から転写ローラ台60, 60中の軸受61, 61に取り付け、取り外し可能となっている。

次に、転写紙ガイド板20の位置決め及び支持方法について説明する。

転写紙ガイド板20は転写ローラ 6 と該転写ローラ 6 の下方に配設される給紙ローラ軸 8 とに位置決め支持されるガイド台30に取り付けられ、転写ローラ 6 と感光ドラム 1 間に形成されるニップ部19に正確に転写紙 P を案内搬送するためのものである。

まず、ガイド台30について説明すると、該ガイド台30は弾性変形可能な絶縁性樹脂から構成され、第 5 図及び第 6 図に示すように、転写ローラ 6 の軸方向に沿って該転写ローラ 6 の両端部まで延びており、その両端部の支持部30a, 30a (第 5 図又は第 6 図参照) が、転写ローラ 6 の前記軸受61, 61内側のローラ軸6a, 6aに第 2 図に示すように軸受31, 31 (第 2 図は一方側のみ図示) を介して支持され、該ローラ軸6a, 6aの下方に垂下された状態で配設されている。ここで、前記軸受31はガイド台30の支持部30aに取り付けられていると共に、該支持部30a及び軸受31とも上方に開口部を有する形状を有しており、ガイド台30をローラ軸6a, 6aに取り付けは、軸受3131を介して支持部30a, 30aをローラ軸6a, 6aに加圧状態で嵌め込んで行われる。

又、ガイド台30の第 5 図中右端部側及び左端部側には転写ローラ 6 の下方の給紙ローラ軸 8 に延びる左右の案内部30b, 30cが設けられており、該左右の案内部30b, 30cの下端には下方に開放されるU字溝30dがそれぞれ形成されており、該U字溝30dが第 2 図に示すように給紙ローラ軸 8 と嵌合することにより、ガイド台30の下部が位置決めされ、該ガイド台30は全体として転写ローラ 6 及び給紙ローラ軸 8 により位置決め支持されていることとなる。尚、給紙ローラ 9 及びアイドラコロ10, 10はガイド台30の左右の案内部30b, 30c間の給紙ローラ軸 8 に取り付けられている。

転写紙ガイド板20はステンレス材又は鉄材にKNメッキ等が施された金属製の薄板から成るもので、第 2 図に示すように、ガイド台30の現像器 2 側外表面にその断面形状が略 L 字形の状態で、第 5 図に示すように、ガイド台30の長手方向一杯に亘って取り付けられ、ガイド台30と共に転写ガイドユニットを形成している。尚、転写紙ガイド板20のガイド台30への取り付けは、第 6 図に示すように、下面側からの複数のビス21を介してなされており、又、この転写紙ガイド板20は断面 L 字形に成形されてその剛性が高められているため、ガイド台30の曲がりや反り等を防止する効果がある。

而して、転写紙ガイド板20がガイド台30を介して転写ローラ 6 に支持されているため、この転写紙ガイド板20を転写ローラ 6 と感光ドラム 1 との間に形成されるニップ部19に精度良く位置決めすることができ、この転写紙ガイド板20により転写紙 P を前記ニップ部19に正確に搬

送することができ、転写紙 P 上に感光ドラム 1 上のトナ一像を適正に転写させることができる。

又、転写紙ガイド板20はガイド台30と共に転写ガイドユニットを構成し、該転写ガイドユニットを介して転写ローラ 6 に一体的に組み付けられているため、この転写紙ガイド板20を転写ローラ 6 に最も近接させて配設することができる。従って、この転写紙ガイド板20により転写ローラ 6 と感光ドラム 1 との間のニップ部19直前まで転写紙 P を十分に案内することができ、転写紙 P のカールやバタツキ等に起因する画像の乱れを防止することができる。又、転写紙ガイド板20及びガイド台30等から成る転写ガイドユニットは転写ローラ 6 に近接して取り付けられ、全体としてコンパクト化されているため、装置全体を小型化することができる。

更に、転写紙ガイド板20は転写ローラ 6 のローラ軸6a, 6aに支持されており、転写ローラ 6 を微小移動に対しても追従するようになっているため、この転写ローラ 6 の感光ドラム 1 に対する接触圧の変更や転写ローラ 6 の硬度の変動に対しても、常にその適正な位置や距離を保持することが可能となる。

ここで、ガイド台30の右案内支持部30cには、第 5 図に示すように、数十～数百 MΩ の抵抗体22が取り付けられており、該抵抗体22の一端は転写紙ガイド板20に電気的に接続される第 1 金属板23にビス24によって連結され、他端も同様に第 2 金属板25の一端にビス24によって連結されている。又、第 6 図に示すように、前記第 2 金属板25の他方側の端部には電気接点25aが形成され、ガイド台30の右案内支持部30cのU字溝30dと給紙ローラ軸 8 とが嵌合した場合、前記電気接点25aが給紙ローラ軸 8 に圧接され、該給紙ローラ軸 8 と電気接点25aとが電気的に接続されるようになっている。即ち、給紙ローラ軸 8 が導電性軸受を介してアース接地されているため、前記転写紙ガイド板20も数十～数百 MΩ の抵抗体22を介してアース接地されていることとなる。

又、ガイド台30の両端部の感光ドラム 1 側 (但し、感光ドラム 1 の画像形成域より外方側) には、第 5 図及び第 6 図に示すように、超高分子ポリエチレン、テフロン又は POM 等から成り感光ドラム 1 と接触しても該感光ドラム 1 を傷付けることのないスパーサダンパ部材26, 26が取り付けられ、運転中の振動や衝撃により、又はジャム処理時等において転写紙ガイド板20が感光ドラム 1 に当接しようとした場合、先ず、このスパーサダンパ部材26, 26が感光ドラム 1 に当接し、転写紙ガイド板20による感光ドラム 1 の損傷を防止する。

更に、転写紙ガイド板20の感光ドラム 1 や転写ローラ 6 との最近接端には、第 4 図に示すように、該感光ドラム 1 や転写ローラ 6 とのマイラーやポリカーボンから成る薄い絶縁シート27が配設され、転写ローラ 6 のバイアス電圧が転写紙ガイド板20の方へリークするのを防止している。

次に、本発明の第2実施例を第7図に基づいて説明する。

本実施例では転写帯電器6としてコロナ帯電器が使用されており、該コロナ帯電器6はバネ部材41によって感光ドラム1の方に押圧され、コロ42, 42を介して感光ドラム1に当接して位置決めされている。そして、コロナ帯電器6の一端部に転写紙ガイド板40が取り付けられ、該転写紙ガイド板40は感光ドラム1等に対して十分に精度良く位置決めされている。従って、この転写紙ガイド板40により転写紙Pを感光ドラム1とコロナ帯電器6間の最適な転写位置に案内可能となっており、第1実施例と同様な効果を得ることができる。

又、第8図は本発明の第3実施例を示すもので、転写帯電器6として転写ベルトが使用されているものである。転写ベルト6は2つのローラ51, 52間に無端状に掛け渡されているもので、一方のローラ51をバネ部材53で感光ドラム1の方へ押圧することにより、この転写ベルト6を感光ドラム1に押圧して転写を行うようにしたものである。

斯かる場合においても転写紙ガイド板50の一端を転写ベルト6のローラ51の軸に枢支され、他端をレジストローラ54のローラ軸に案内支持されることにより、転写紙ガイド板50を位置決め支持し、第1実施例と同様の効果を得ることができる。

(発明の効果)

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、本発

明によれば、ガイド部材を転写回転体の軸に支持することによって、転写回転体が像担持体に対して近づく方向又は離れる方向に移動するのに拘らず、転写回転と該ガイド部材との相対位置関係が実質的に変わらないようにしたため、どのようなタイプの帯電手段に対しても、ガイド部材を適正に位置決めすることができる。

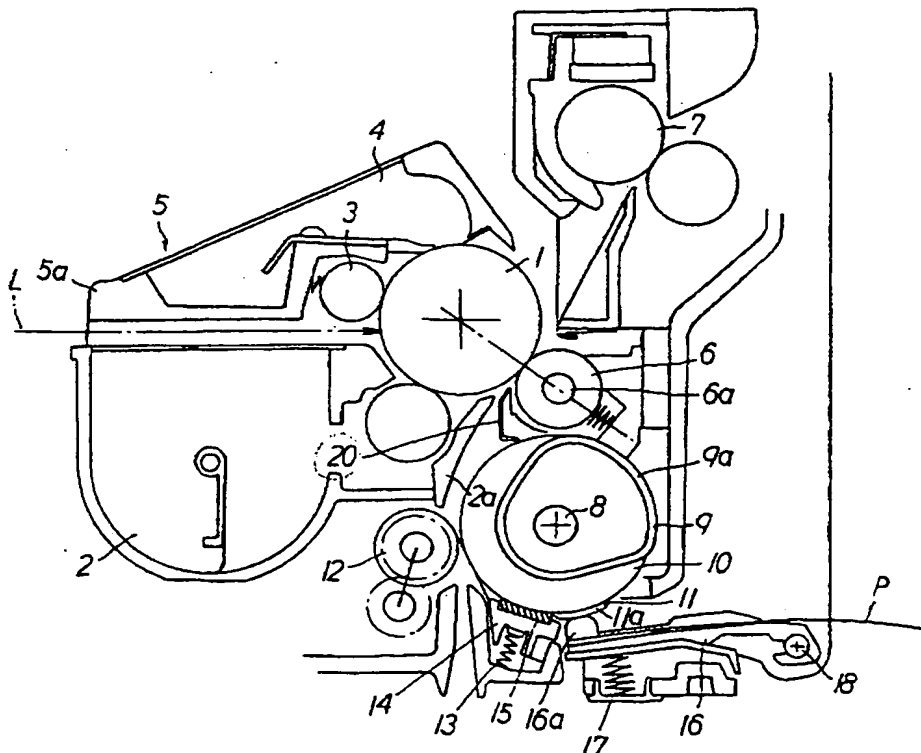
又、本発明によれば、ガイド部材を像担持体に当接させて位置決めしないため、像担持体の損傷が防がれる。

【図面の簡単な説明】

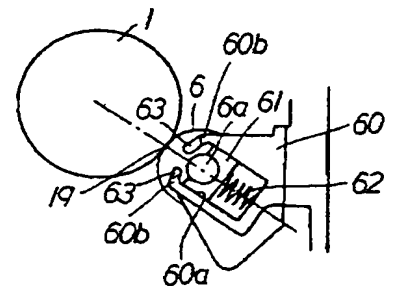
第1図は本発明の第1実施例に係る転写装置を備える画像形成装置の主要部の断面図、第2図は同画像形成装置の転写装置回りの断面図、第3図は同画像形成装置の転写装置の支持状態を示す図、第4図は同画像形成装置の転写紙ガイド板回りの拡大断面図、第5図は同画像形成装置の転写装置(転写ローラ)に転写ガイドユニットを取り付けたものの正面図、第6図は同転写装置(転写ローラ)に転写ガイドユニットを取り付けたものの下面図、第7図は本発明の第2実施例に係る転写装置を備える画像形成装置の転写装置回りの断面図、第8図は第3実施例に係る転写装置を備える画像形成装置の転写装置回りの断面図、第9図及び第10図は従来技術を説明するための図である。

1……感光ドラム(像担持体)、6……転写帯電器(転写装置)、20, 40, 50……転写紙ガイド板(ガイド部材)、P……転写紙(転写材)。

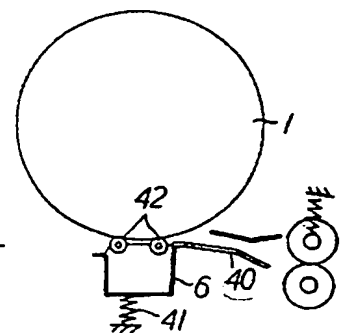
【第1図】



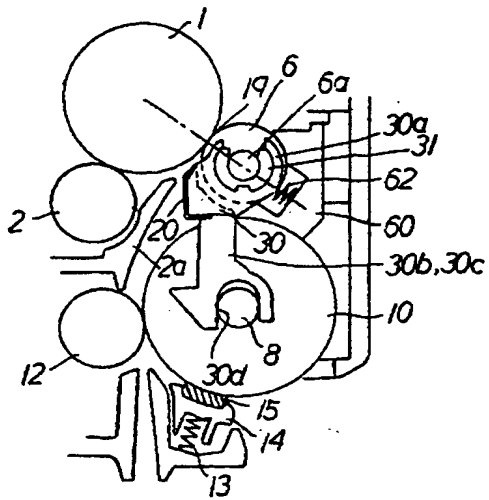
【第3図】



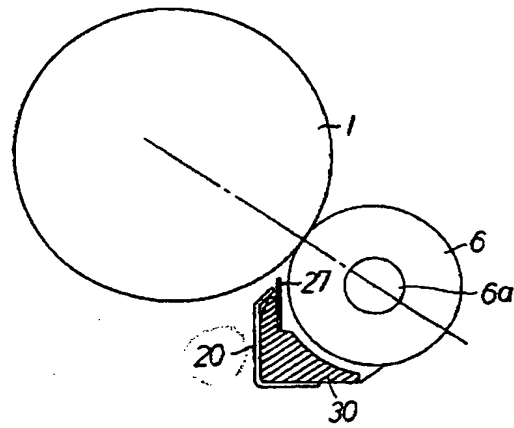
【第7図】



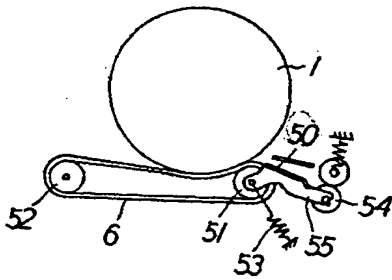
【第2図】



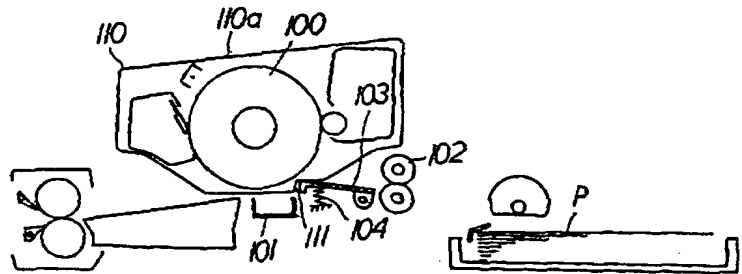
【第4図】



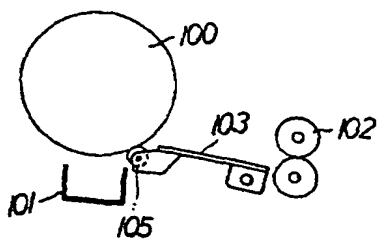
【第8図】



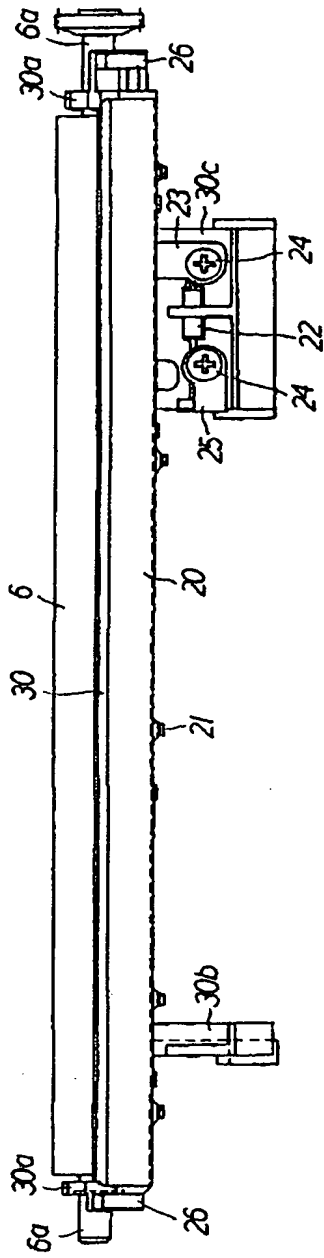
【第9図】



【第10図】



【第5図】



【第6図】

